

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-307271

(43)Date of publication of application : 01.11.1994

(51)Int.Cl.

F02D 41/14

F01N 3/20

F01N 3/24

F02D 41/04

F02D 45/00

(21)Application number : 05-097782

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 23.04.1993

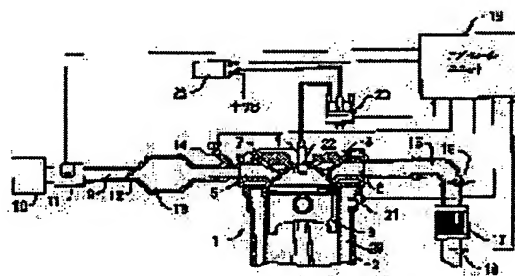
(72)Inventor : KIHARA TATSUHIRO
KIYOUZUKA TAKAHIRO
SHIMADA TOMOICHIRO
SUGA TOSHIYA

(54) AIR-FUEL RATIO CONTROLLER FOR ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To solve a problem of an offensive odor by altering a target air-fuel ratio so as to set a air-fuel mixture being lean in the case of detection of a stop condition of a vehicle, when an air-fuel ratio is controlled so that a detected air-fuel ratio becomes the target air-fuel ratio.

CONSTITUTION: A control unit 19 individually inputs respective detection signals from an engine speed sensor installed in a distributor 20, an air flow meter 11 in an intake passage 9, an opening sensor of a throttle valve 12, a water temperature sensor 21 of a water jacket 29, and each of O₂ sensors 16, 18 in an exhaust passage 15. Each control signals based on each detection signals is outputted at least to an injector 18. In other words, an air-fuel ratio is controlled so that a detection air-fuel ratio becomes the target air-fuel ratio. In this process, a stop condition of a vehicle is detected by the control unit 19. As a result, the target air-fuel ratio is altered so as to set an air-fuel mixture being lean in the stop condition of the vehicle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.11.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.06.2002
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 D 41/14	3 1 0 P	8011-3 G		
		E 8011-3 G		
F 0 1 N 3/20	C			
3/24	R			
F 0 2 D 41/04	3 0 5 G	8011-3 G		
審査請求	未請求	請求項の数 7	O L	(全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-97782

(22)出願日 平成5年(1993)4月23日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 木原 龍博

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株
式会社内

(72)発明者 京塚 隆博

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72)発明者 島田 智一郎

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株
式会社内

(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外7名)

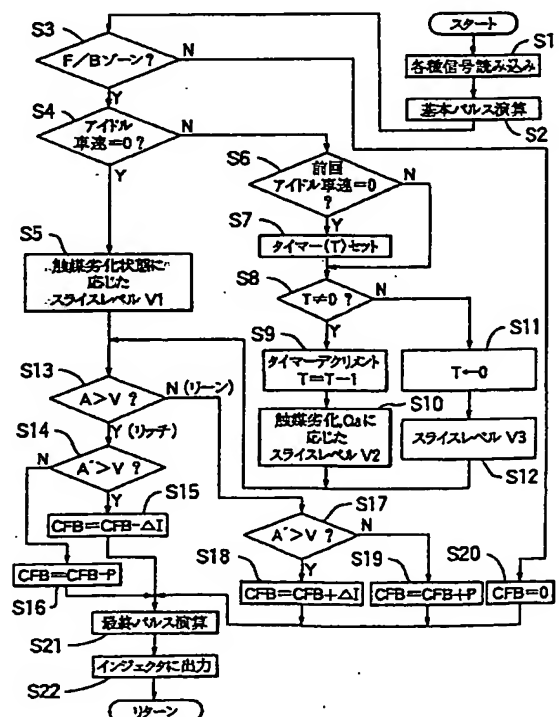
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 エンジンの空燃比制御装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】燃料性状に基づく異臭の問題を解消することができ、しかも空燃比フィードバックに悪影響を及ぼすことのない空燃比制御装置を提供する。

【構成】アイドル運転時または車両が停止状態にある場合には、スライスレベルV₁を低めに設定し、空燃比フィードバック制御をリーン側で行う。これによって、硫化水素の発生量を少なくすることができ、異臭の発生を抑制して乗員に不快感を与えるのを緩和することができる。硫化水素を処理する触媒活性を有する限り、アイドル運転時、車両の停止状態であっても空燃比フィードバックのためのスライスレベルVは通常値V₃に設定する。活性が低下した場合には、スライスレベルVを低下させて空燃比フィードバック制御を比較的リーン側で行うようにして、硫化水素の発生自体を抑制するようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンに導入される燃料混合気の目標空燃比を設定する目標空燃比設定手段と、前記混合気の実空燃比を検出する空燃比検出手段と、前記目標空燃比になるように空燃比を制御する空燃比制御手段と、車両が停止状態であることを検出する停止検出手段と、車両が停止状態であることを検出した場合に前記燃料混合気をリーン化するように目標空燃比を変更する目標空燃比変更手段とを備えたことを特徴とするエンジンの空燃比制御装置。

【請求項2】 請求項1において、前記空燃比検出手段が排気ガスの酸素濃度に感応する O_2 センサであり、前記空燃比制御手段が目標空燃比に対するフィードバック制御手段であり、前記目標空燃比変更手段が O_2 センサの出力のしきい値を変更することによって目標空燃比を変更するようになっていることを特徴とするエンジンの空燃比制御装置。

【請求項3】 請求項1または2において、さらに排気ガス中の少なくともイオウ含有成分を分離する触媒と、該触媒の劣化の状態を判定する判定手段と、該判定手段の出力に応じて前記目標空燃比を変更して燃料混合気のリーン化する補正手段とを備えたことを特徴とするエンジンの空燃比制御装置。

【請求項4】 請求項3において、前記触媒の上流側及び下流側に O_2 センサを設置し、上記判定手段は上下流の O_2 センサの出力関係に基づいて触媒の劣化を判定するとともに、触媒下流側の O_2 センサの出力に基づいて空燃比フィードバック補正係数を補正することを特徴とするエンジンの空燃比制御装置。

【請求項5】 請求項3において、前記補正手段は、車両の走行距離に基づいて前記目標空燃比を補正することを特徴とするエンジンの空燃比制御装置。

【請求項6】 請求項4または5において、吸入空気量と車速の少なくとも一方に比例して前記空燃比フィードバック補正係数を変化させることを特徴とするエンジンの空燃比制御装置。

【請求項7】 請求項3において、前記補正手段が、触媒が排気ガス浄化機能を発揮する空燃比領域内に前記目標空燃比を設定することを特徴とするエンジンの空燃比制御装置。

【発明の詳細な説明】

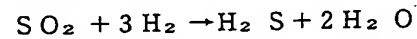
【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、エンジンの空燃比制御装置に関する。

【0002】

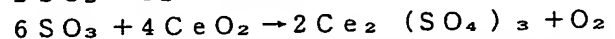
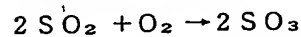
【従来の技術】 車両用の燃料に関し、燃料の性状により排気ガスの異臭が生じる場合がある。この異臭は特にイオウの含有量が多い燃料の場合に問題となる。車両の走行中は排気ガスが拡散し易いので問題となることは少ないが、車両が停止状態の場合には、排気ガスの拡散が生

じにくくなるので、異臭が周辺に漂って乗員に不快感を与えるという問題がある。この燃料に含まれるイオウ化合物による異臭は、以下の反応によって硫化水素が発生するためである。



硫化水素が発生する理由は、燃料中のイオウ成分が燃焼して亜硫酸ガスとなりこの亜硫酸ガスが燃料の燃焼過程で生じた水素と反応するためである、と考えられる。

【0003】 上記上記燃料性状に基づく異臭の発生は、本発明者らの研究によれば、混合気がリッチ状態の方がリーン状態の場合よりも顕著である。リーン状態の場合には、以下のような反応によって、イオウ酸化物となって触媒に吸着される。



また、エンジンの燃料混合気の実空燃比が所望の値になるように制御しつつ、燃料供給を行う空燃比制御装置が従来から知られている。この空燃比制御装置は、一般には、運転状態に応じて目標空燃比を設定し、排気ガス中の残存酸素濃度を O_2 センサによって検出し、これによって、燃料の現実の実空燃比を推定し、この実際空燃比と目標空燃比とが一致するように燃料供給を行う空燃比フィードバックを行うようになっている。

【0004】 特開平2-211347号公報には、空燃比のしきい値を変更する機能を備えた空燃比フィードバック制御が開示されている。

【0005】

【解決しようとする課題】 上記のように空燃比制御を行う場合には、運転状態に応じて目標空燃比を設定してこれを達成するように燃料供給を行う。しかし、異臭の発生は混合気のリッチ状態に対応して顕著になるので、特に、車両が停止状態にあるときに混合気の実空燃比制御によってリッチ化されると異臭によって乗員が不快になるという問題がある。したがって、本発明は、上記の燃料性状に基づく異臭の問題を解消することができ、しかも空燃比フィードバック制御に悪影響を及ぼすことのない空燃比制御装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のエンジンの空燃比制御装置は、上記の目的を達成するため以下のように構成される。本発明は、エンジンに導入される燃料混合気の目標空燃比を設定する目標空燃比設定手段と、前記混合気の実空燃比を検出する空燃比検出手段と、前記目標空燃比になるように空燃比を制御する空燃比制御手段と、車両が停止状態であることを検出する停止検出手段と、車両が停止状態であることを検出した場合に前記燃料混合気をリーン化するように目標空燃比を変更する目標空燃比変更手段とを備えたことを特徴とする。好ましい態様では、前記空燃比検出手段が排気ガスの酸素濃度に感応する O_2 センサであり、前記空燃比制御手段が目

標空燃比に対するフィードバック制御手段であり、前記目標空燃比変更手段が O_2 センサの出力のしきい値を変更することによって目標空燃比を変更するようになっていることを特徴とする。

【0007】さらに排気ガス中の少なくともイオウ含有成分を分離する触媒と、該触媒の劣化の状態を判定する判定手段と、該判定手段の出力に応じて前記目標空燃比を変更して燃料混合気のリーン化する補正手段とを備えることができる。さらに、別の特徴によれば、前記触媒の上流側及び下流側に O_2 センサを設置し、上記判定手段は上下流の O_2 センサの出力関係に基づいて触媒の劣化を判定するとともに、触媒下流側の O_2 センサの出力に基づいて空燃比フィードバック補正係数を補正する。この場合、補正手段は、車両の走行距離に基づいて前記目標空燃比を補正するようになっている。さらに、この補正手段は、吸入空気量と車速の少なくとも一方に比例して前記空燃比フィードバック補正係数を変化させるようにすることができる。

【0008】また、前記補正手段は、好ましくは、触媒が排気ガス浄化機能を発揮する空燃比領域内に前記目標空燃比を設定するようになっている。

【0009】

【作用】本発明によれば、空燃比制御装置において、排気ガスの異臭の問題に対処するため、異臭が顕著となる車両の停止状態では、空燃比フィードバック制御においてリーン状態を強制的に作りだすことによって硫化水素の発生を少なくするようにしている。また、触媒を備えている場合には、触媒活性がある場合には、空燃比フィードバック制御による異臭対策は行わず、触媒機能によって硫化水素の発生を抑制して対策する。触媒活性が低下して異臭が問題になるようになった場合には、空燃比フィードバック制御による異臭対策を復活する。

【0010】

【実施例】以下、添附の図面に基づいて本発明の実施例を説明する。図1には、本発明の1実施例に係るエンジンの全体構成図が示されている。エンジン1はシリンダ2の内部を摺動するピストン3を備えておりその上方部分には燃焼室4が構成される。燃焼室4に連通する吸気ポート5および排気ポート6には、これを開閉する吸気弁7および排気弁8が設けられる。エンジン1の吸気通路9の最上流にはエアークリーナ10が、その下流には、熱線式エアフロメータ11が設けられ、その下流には、スロットル弁12が設けられる。スロットル弁12はアクチュエータによって開度調整されるようになっており、その開度はスロットル開度センサによって検出される。

【0011】スロットル弁12の下流にはサージタンク13が設けられエンジン1の燃焼室4近傍には燃料噴射を行うインジェクタ14が設けられて吸気系を構成する。また排気通路15には、排気ガス中の酸素濃度に基

づく出力を発生する O_2 センサ16が設けられている。さらに O_2 センサ16の下流には触媒コンバータ17が設けられるとともに触媒コンバータ17のさらに下流には、別の O_2 センサ18が設けられて排気系を構成する。本例のエンジン1は好ましくは、マイクロコンピュータを含んで構成される電子コントロールユニット19を備えている。コントロールユニット19は、デストリビュータ20に取り付けられてエンジン回転数センサ、エアフロメータ11からの信号、スロットル開度センサ、エンジンのウォータジャケット29内の冷却水温を検出する水温センサ21、 O_2 センサ16、18等からの信号に基づいて種々の制御信号を出力する。さらにスロットル弁開度信号、インジェクタ18に対する燃料供給信号を出力する。さらに、点火プラグ22に対しイグニッションコイル23及びデストリビュータ20を介して点火制御信号を出力する。

【0012】図2を参照して、本実施例の空燃比フィードバック制御を説明する。先ずコントロールユニット19は、各種の信号を入力する(ステップS1)。この中には、回転数センサからのエンジン回転数N、およびエアフロメータ11からの吸入吸気量 Q_a が含まれる。つぎに、コントロールユニット19は、この吸気量 Q_a とエンジン回転数Nから基本燃料噴射量 $T_o = K \cdot (Q_a / N)$ を算出する(ステップS2)。そして、コントロールユニットは、図3に示すようなチャートに基づいて運転状態が空燃比フィードバック制御ゾーンかどうか判断する。(ステップS3)。フィードバック制御ゾーンである場合には、コントロールユニットはつぎに、アイドル運転時かどうかあるいは、車速が0であるかどうかを判断する(ステップS4)。この判断においてアイドル運転または車速が0であると判断した場合には、コントロールユニットは、スライスレベルVを触媒劣化の状態に応じて設定する(ステップS5)。この場合、コントロールユニット19は図4に示すようなチャートにしたがって、スライスレベルVを設定する。例えば、触媒が劣化しておらず硫化水素の発生を効果的に抑制することができる場合には、スライスレベルVを高い電圧値に設定する。これによって、混合気がリッチ状態からリーン状態に以降するとき O_2 センサ16の出力の電圧値は徐々に減少するが、電圧値が比較的高い電圧値場合に、燃焼室に導入される混合気がリッチ状態からリーン状態に転じたことを示す出力の反転が生じる。この出力が反転が生じた場合には、コントロールユニット19は、リーン状態を解消するために空燃比フィードバック補正係数CFBを増大させ、混合気をリッチ化するように制御する。この結果、スライスレベルVを高くすると空燃比フィードバックはリッチ側で行われることになる。

【0013】また、スライスレベルVが低めに設定された場合には、混合気がリッチ状態からリーン状態に移行

する際に O_2 センサ16の電圧値は減少するがスライスレベル V を下げると、比較的低い電圧値まで低下しないと出力が反転しない。したがって、空燃比フィードバックは比較的リーン側で行われることとなる。上記ステップS4において、アイドル運転時でなくかつ車速が0の状態でも無い場合には、コントロールユニットは、さらに前回のプログラム実行時においてこの条件を満足していたかどうかすなわち、アイドル運転または車速が0であるかどうかを判定する(ステップS6)。この判断がYESの場合には、コントロールユニットはタイマー T をセットする(ステップS7)。そして、タイマーをカウントしながら、触媒の劣化の状態及び吸入空気量 Q_a を見ながらこれに応じたスライスレベル V_2 を設定する(ステップS8、9、10)。

【0014】したがって、アイドル運転または車速が0の状態を脱した直後の所定時間(T)スライスレベル V を高めに設定して、比較的リッチ状態での空燃比フィードバック制御を行うようにする。またタイマーがカウントアウトした後は、すなわちアイドル運転または車速が0の状態を脱した後において所定時間(T)を経過した後は、通常のスライスレベル V_3 に設定する(ステップS11、12)。この理由は、アイドル運転時または停止状態における比較的リーン側での運転を迅速に通常の出力量状態に回復するために一時的にスライスレベル V を高くするものである。つぎに、コントロールユニット19は、今回ルーチン実行時における O_2 センサ16の出力電圧 A がスライスレベル V と比較して大きいかどうか判定する(ステップS13)。この判断がYESすなわち、電圧 A がスライスレベル V より大きい場合には、コントロールユニットは、さらに前回実行時における O_2 センサの出力値 A' がスライスレベル V と比較して大きかったかどうかを判定する(ステップS14)。この結果、前回も出力値 A' がスライスレベル V より大きい場合には、コントロールユニットはリーン化を行うために空燃比フィードバック補正係数の積分成分を所定値 ΔI だけ減少させる(ステップS15)。またこのステップS1における判断がNOすなわち、前回の実行時には、出力値 A はスライスレベル V より大きくなく、今回の実行時に始めてスライスレベル V を O_2 センサの出力値 A が越えた場合は、リーン状態からリッチ状態への反転が生じたことを意味する。この場合には、コントロールユニットは、空燃比フィードバック補正係数の比例成分 P だけ小さくする(ステップS16)。また、ステップS13において、 O_2 センサの出力値 A がスライスレベル V より大きくない場合には、コントロールユニット19は、前回の O_2 センサの出力値 A' がスライスレベル V と比較して小さいかどうかを判定する(ステップS17)。この判断において、ステップS13において前回の出力値 A' がスライスレベル V より小さく、かつ今回の実行時においても出力値 A が小さい場合には、コント

ロールユニットは、空燃比フィードバック補正係数の積分要素に所定量の増分 ΔI を与える(ステップS18)。また、前回の実行時には、出力値 A はスライスレベル V より大きく、今回の実行時に初めてスライスレベル V よりも O_2 センサの出力値 A が小さくなった場合にはリッチ状態からリーン状態への反転が生じたことを意味する。この場合には、コントロールユニットは空燃比フィードバック補正係数 CFB の比例成分だけ増大する(ステップS19)。

【0015】なお、ステップS3において現在の運転状態がフィードバック制御ゾーンでない場合には、フィードバック制御補正係数 CFB は0に設定される(ステップS20)。このように空燃比フィードバック補正係数を設定したのちコントロールユニットは、最終燃料噴射量を設定し(ステップS21)、そのパルス幅 $T_F = T \cdot (1 + CFB + C_K)$ をインジェクタに出力する(ステップS22)。したがって、空燃比フィードバック補正係数 CFB と O_2 センサ出力との関係を示すに図5のようになる。各反転時におけるスライスレベル V は上記の手順によって変更されるので、平均的にリッチまたはリーンの度合いを変化させることができる。

【0016】アイドル運転時または車両の停止状態の場合には、排気ガスが車両周辺に停滞しがちであり、この結果、イオウ成分の多い燃料を使用する場合には硫化水素を含むガスのために乗員が異臭を感じ、不快感を与えることがある。本例では、アイドル運転時または車両が停止状態にある場合には、スライスレベル V を低めに設定し、空燃比フィードバック制御をリーン側で行う。これによって、硫化水素の発生量を少なくすることができ、異臭の発生を抑制して乗員に不快感を与えるのを緩和することができる。また、発生した硫化水素を処理する触媒コンバータを備えた場合には、硫化水素を処理する触媒活性を有する限り、アイドル運転時、車両の停止状態であっても空燃比フィードバックのためのスライスレベル V は通常値 V_3 に設定する。そして、触媒活性が低下した場合には、スライスレベル V を低下させて空燃比フィードバック制御を比較的リーン側で行うようにして、硫化水素の発生自体を抑制する。

【0017】この触媒活性があるかどうかの判断は触媒コンバータの上下流に設置した O_2 センサ16及び18の出力により判断する。その出力差が所定より小さいときは触媒活性が低下していると判断する。

【0018】

【発明の効果】アイドル運転時または車両が停止状態にある場合には、スライスレベル V を低めに設定し、空燃比フィードバック制御をリーン側で行う。これによって、硫化水素の発生量を少なくすることができ、異臭の発生を抑制して乗員に不快感を与えるのを緩和することができる。また、発生した硫化水素を処理する触媒コンバータを備えた場合には、硫化水素を処理する触媒活性

を有する限り、触媒によって排気ガス中の硫化水素の低減を図る。これによって、アイドル運転時または車両の停止状態の場合には、常に、排気ガス中の硫化水素の低減を図ることができ、硫化水素に基づく異臭によって乗員に不快感を与えるという問題を解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例にかかる空燃比制御装置を搭載したエンジンの概略構成、

【図2】空燃比フィードバック制御の内容を示すフロー

チャート、

【図3】空燃比運転領域を示すグラフ、

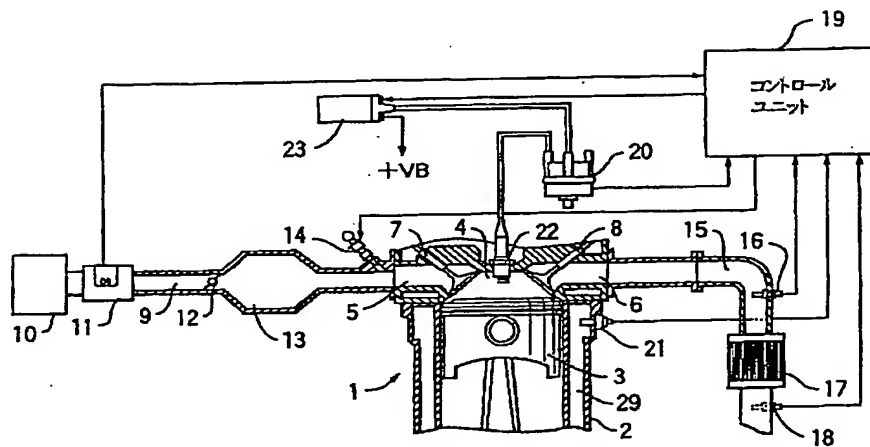
【図4】 O_2 センサの出力と空燃比との関係を示すグラフ、

【図5】 O_2 センサ出力と空燃比フィードバック補正係数との関係を示すグラフである。

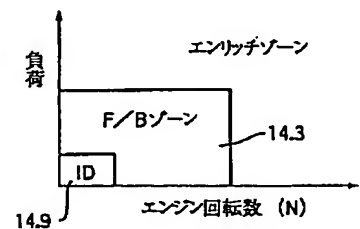
【符号の説明】

1 エンジン、3 ピストン、9 吸気通路、11 エアフローメータ、12 スロットル弁、16、18 O_2 センサ、19 コントロールユニット。

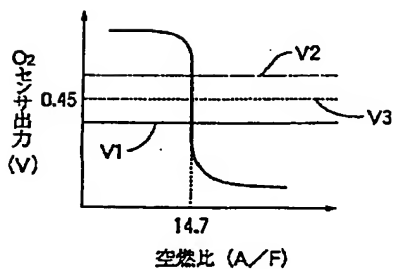
【図1】



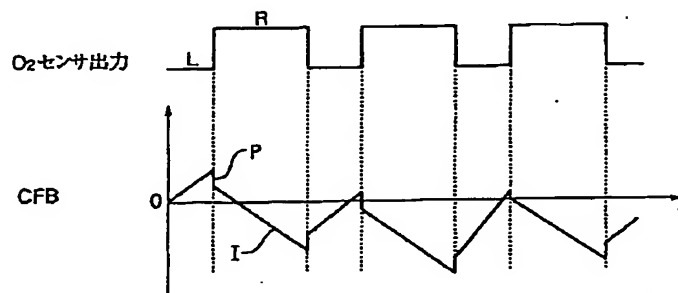
【図3】



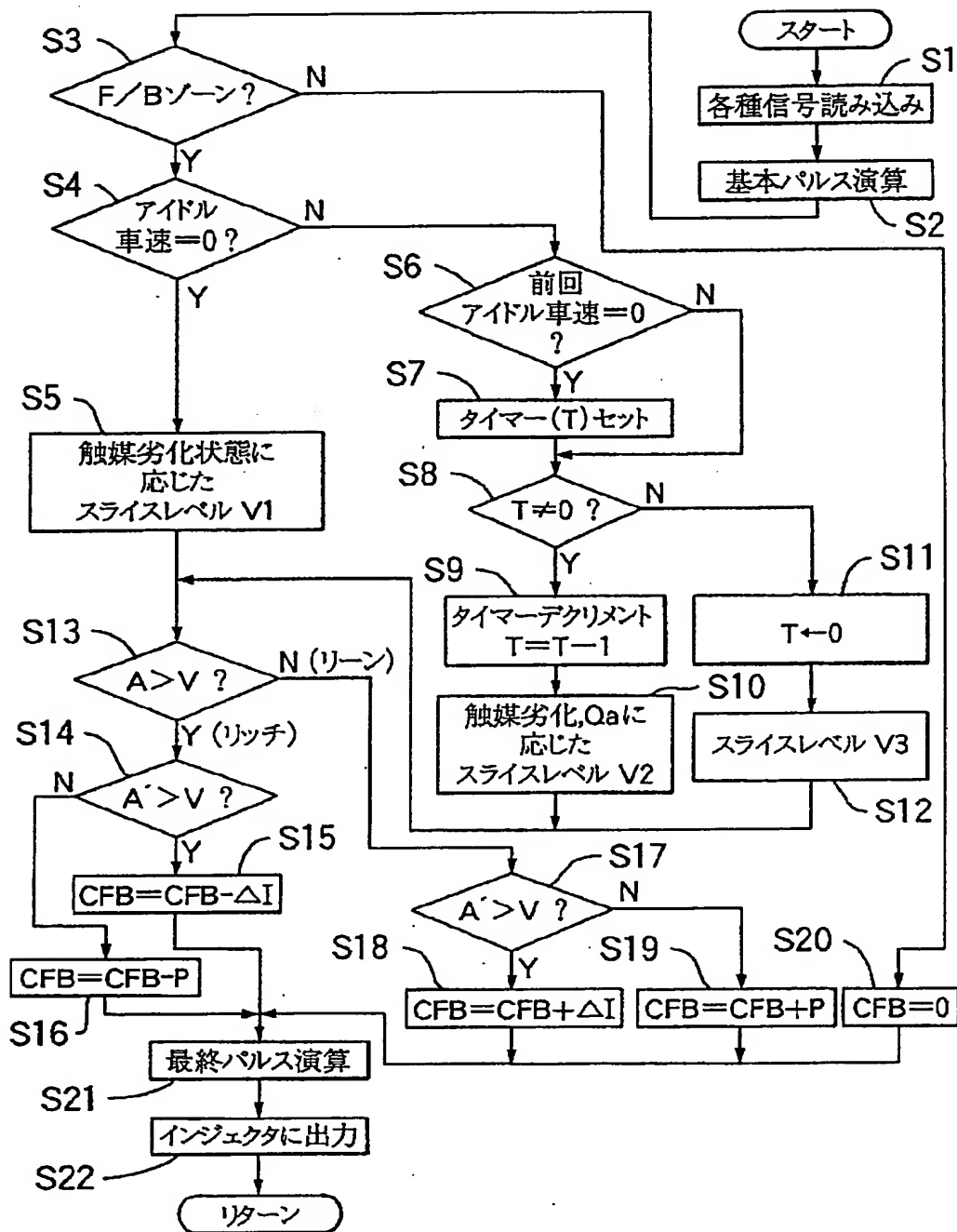
【図4】



【図5】



【図 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

F 0 2 D 45/00

識別記号

3 1 4

庁内整理番号

G 7536-3G

C 7536-3G

F I

技術表示箇所

(72) 発明者 菅 俊也
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ
株式会社内